水稻雜種後代分期選育效果之研究

I. 早期世代開始分期選拔之效果比較[1]

楊方平[2]　　鄧耀宗[2]

一、前　　言

本省水稻栽培面積，總共有78萬多公頃，二期作之面積比一期作多20%左右，單位面積產量，二期作比一期作少15～25%。二期作減產之原因很複雜，主要當爲一、二期作之氣候環境迥然不同所致。本省水稻育種，對於後代之分離選拔，均爲一、二期作連續選拔，故有些學者提議分期育種，以分別選育適於某期作之品種。雜交後代分別在不同期作選拔，是否受環境之影響而有顯著之不同選拔效果，尚無資料可以證實。本試驗乃將雜種後代分在一期作及二期作之不同環境選拔，與一、二期連續選拔者比較其效果。試驗分二方向進行，一爲早期世代 (Early segregation generation) 開始分期選拔，一爲後期世代 (Late segregation generation) 始分期選拔，以探討早期分期與後期分期是否有不同效果。試驗自52年 (1963) 開始，初由黃正華教授指導，並獲得農復會補助，嗣由本所經費繼續進行。本文爲早期世代分期選育部份，文成時承農藝系主任黃眞生博士指正，謹致謝意。

二、試驗材料及方法

本試驗用農林48號×臺中在來1號及嘉農242號× Rizzotto 二組合，即由此二組合之雜交後代，按不同期作分別選育之系統爲材料。

試驗方法乃按雜交組合分爲二組進行，一爲農林48號×臺中在來1號，係日本稻與本省秈稻雜交；一爲嘉農242號× Rizzotto ，爲本省秈稻與意大利引進品種雜交。52年一期作開始種植 F_1 代，每組合20個體，收穫之種子各分爲三份，以供三種處理之用。52年二期作即按處理分別繁殖 F_2 代；分期處理設爲（1）在一期作選育，（2）在二期作選育，（3）在一、二期作連續選育。各處理早期世代之繁殖，係採用混合法 (Bulk method) ，F_2 代種植1,500個體，成熟時混合收穫，隨機抽取種子，F_3 代每處理種植約 10,000 株，行株距 25×20cm，每叢4－5苗，成熟時仍混合收穫。F_4 代用單本植，每處理種植 5,000 個體，抽穗及成熟時按一般育種目標，選拔結實良好、株高中等之優良個體，每處理選拔80株。 F_4 代各處理選拔之80個體， F_5 代繁殖爲系統，每系統種3行，共45單株，爲比較分期與兩期連續選育各系統之差異，亦將一、二期連續選育處理之系統同時栽培，調查各系統之主要農藝性狀，並由各處理分別選拔優良之系統21種，俾供 F_6 代聯合3種處理選育之系統，進行產量試驗。即3種處理共63品系，另加入優良品種臺中65號爲對照，採用簡方設計 (Simple lattice design) ，3行區重復2次，分別在第一期作及第二期作之環境下，進行測定各品系之產量及主要農藝性狀。

三、試驗結果及討論

（一）分期選育在 F_4 代與連續選育之比較：分期選育之處理，至 F_4 代在一期作及二期作環境繁殖時，均與一、二期連續選育者進行比較，探討分期選育後代，經過三年之栽培，是否受環境之影響，其農藝性狀與連續選育者有何差異。試驗分別在54年 (1955) 二期作及55年一期作進行，其結果列如表1.及表2 。

本研究獲國家科學委員會之補助，謹此誌謝。　1.試驗報告農試字第五一八號　2.臺灣省農業試驗所技士

表 1. 二期作選育與一、二期連續選育後裔在 F_4 代農藝性狀之平均值

組合	處理	項目	生育日數 (日)	株高 (公分)	有效分蘖 (本)	一叢穗重 (克)	單穗重 (克)	穗長 (公分)
農林48號×臺中在來1號	二期作選育	變域	41—87	60—119	3—24	2.0—39.7	0.5—4.6	14.0—30.5
		平均值	69.2	91.5	10.8	13.3	1.88	22.2
	一、二期作選育	變域	50—87	57—124	4—26	2.0—41.1	0.3—4.4	12.5 30.5
		平均值	70.2	101.1	12.0	12.2	1.63	22.7
嘉農 242 號×Rizzotto	二期作選育	變域	50—80	67—130	2—23	1.6—44.4	0.5—6.1	15.4—30.9
		平均值	69.8	97.0	7.6	14.9	3.28	22.8
	一、二期作選育	變域	50—85	75—127	2—19	3.2—33.9	0.6—6.5	12.5 35.3
		平均值	64.7	102.1	7.2	13.9	2.99	23.2

由上表結果，二期作選育與一、二期連續選育之處理，其農藝性狀之差異並不明顯，其中株高之平均值爲分期選育者較低，一叢穗重亦爲分期選育者稍重，且兩組合之趨勢相似。

表 2. 一期作選育與一、二期連續選育後裔在 F_4 代農藝性狀之平均值

組合	處理	項目	生育日數 (日)	株高 (公分)	有效分蘖 (本)	一叢穗重 (克)	單穗重 (克)	穗長 (公分)
農林48號×臺中在來1號	一期作選育	變域	74—113	55—124	3—45	22—39.9	0.3—3.7	13.5—29.6
		平均值	90.4	106.9	14.1	15.6	1.61	23.2
	一、二期作選育	變域	75—108	66—123	3—32	3.1—38.8	0.4—3.8	15.2—29.9
		平均值	89.7	111.8	13.4	14.5	1.60	22.5
嘉農 242 號×Rizzotto	一期作選育	變域	78—105	67—139	3—19	4.0—46.6	0.9—5.2	15.9—30.6
		平均值	91.0	118.6	8.3	21.0	3.26	23.7
	一、二期作選育	變域	79—104	50—140	2—20	3.2—45.3	0.9—5.4	17.3—29.0
		平均值	88.7	116.6	8.5	17.9	3.15	22.9

由上表結果，分期選育與一、二期連續選育處理，其若干農藝性狀之差異亦不明顯。株高以一、二期選育者稍高，但嘉農242號× Rizzotto 組合却爲一、二期選育者稍低。分蘖數爲植株高者稍少。但穗重仍爲分期選育者稍重，且二組合之結果相同。

綜合一期作及二期作不同環境之試驗，其一株穗重均以分期繁殖者爲優，二組合之趨勢相同。在一期作環境，似形成生育日數稍長及穗長較大。在二期作環境，生育日數、穗長或穗數差異均不明顯，二組合頗爲一致。但其穗重則均較優異，似爲結實率較佳之故，蓋一株穗重即爲產量之單位，故穗重較大之處理，似爲產量較佳之前奏。但能否在該集團內選出優良系統，則視選拔之技術及效果如何而定。

(二) 分期選育與兩期連續選育系統 F_5 代之農藝性狀差異：分期選育處理，至 F_5 代選拔系統

時，均與一、二期連續選育之系統比較若干農藝性狀之差異。試驗在55年2期作及56年一期作舉行，茲分列一期作及二期作之結果如下：

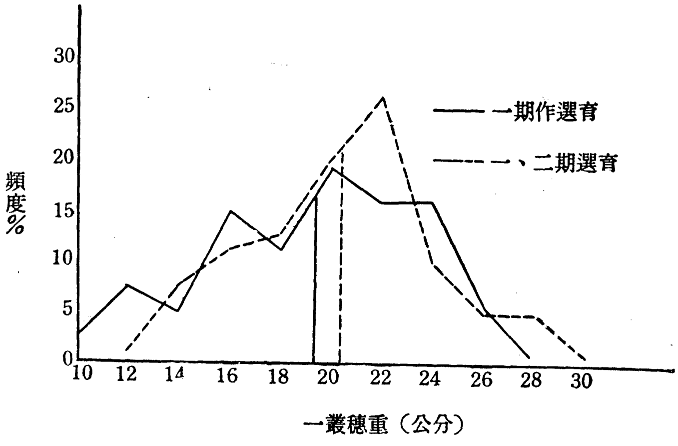
1.一期作與一、二期作連續選育系統之比較：分期處理與兩期連續選育處理之系統，其主要農藝性狀之差異列如表3.及圖1.。

表 3. 一期作與一、二期作選育系統 F_5 代在一期作環境農藝性狀之差異

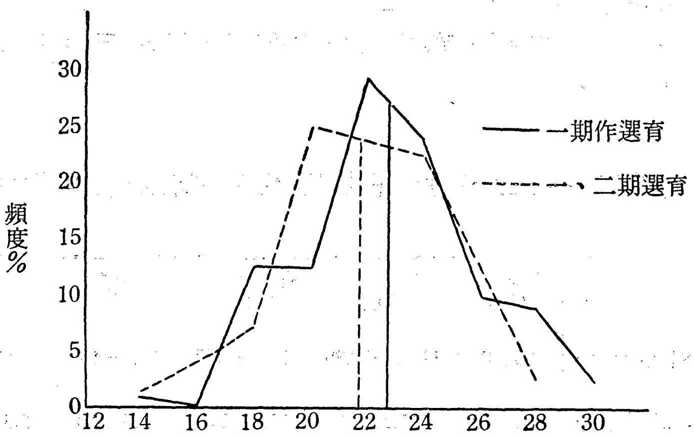
組合	處理	生育日數(日)	株高(公分)	有效分蘗(本)	一叢穗重(克)	單穗重(克)	穗長(公分)
農林48號 × 臺中在來1號	一期作選育	86±6.04	112.6±10.38	12.3±2.43	19.5±4.27	2.41±0.53	22.5±2.50
	一、二期作選育	85±4.89	111.5±6.81	11.5±1.95	20.5±3.82	2.57±0.57	23.4±2.57
	差異	1.0	1.1	0.8	− 1.0	− 0.16	− 0.9
	t 値	1.15	0.80	2.29*	− 1.56	− 1.84	− 2.03*
嘉農242號 × Rizzotto	一期作選育	86±3.67	120.4±6.33	8.9±1.50	22.8±3.19	3.64±0.57	23.8±2.00
	一、二期作選育	86±3.77	114.3±7.90	9.5±1.85	21.7±3.24	3.33±0.59	22.5±2.16
	差異	—	6.1	− 0.6	1.1	0.31	1.3
	t 値	—	5.37**	− 2.37*	2.10*	3.41**	4.26**

圖1.一期作與一、二期連續選育系統 F_5 在第一期作之一叢穗重分佈

1. 農林48號×臺中在來1號



2.嘉農242號×Rizzotto



一叢穗重（公分）

由表3. 所示結果，農林 48 號 × 臺中在來 1 號組合，分期與兩期連續選育系統各性狀之差異不大，只有穗數與穗長顯著；穗數爲分期選育者較佳，但穗長則以兩期連續選育者爲佳。嘉農 242 號 × Rizzotto 組合，各性狀之相差稍大，除生育日數差異不顯著外，其他均顯著，其中差異較大者爲株高、單穗重及穗長。分期選育者爲植株較高，穗數較少，但穗稍長。

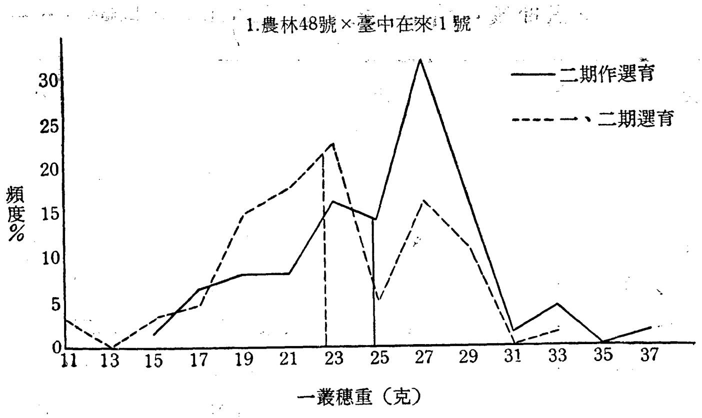
由一叢穗重之分佈觀察，農林48號×臺中在來 1 號組合選育之系統變異較大，似爲兩親血緣較遠關係。以不同處理比較，則兩期連續選育之系統，其峯度與歪度均較分期選育者爲佳，平均値亦較大。嘉農242號×Rizzotto 組合則相反，分期選育較兩期連續選育者爲優異，平均値亦較大。

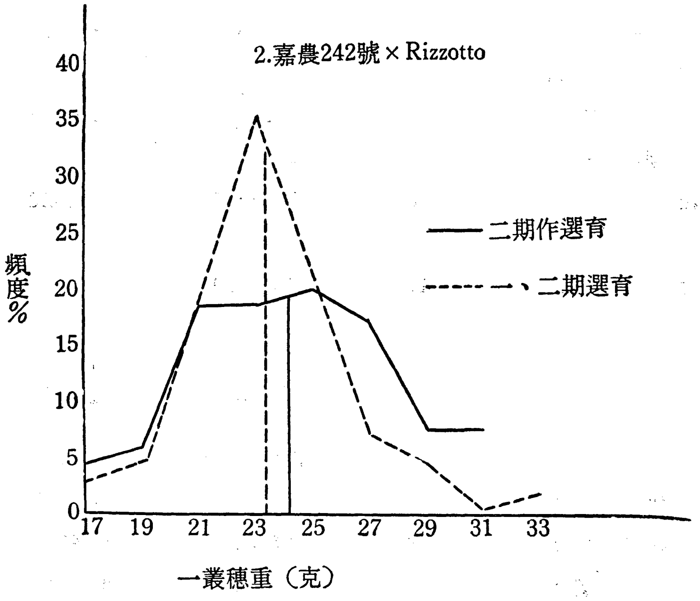
2.二期作與一、二期作連續選育系統之比較：分期處理與一、二期連續處理選育系統之農藝性狀差異，列如表4.及圖2。

表 4. 二期作與一、二期連續選育系統 F_5 代在二期作環境農藝性狀之差異

組合	處理	生育日數(日)	株高(公分)	有效分蘖(本)	一叢穗重(克分)	單穗重(克)	穗長(公分)
農林 48 號 × 臺中在來 1 號	二期作選育	73±4.13	96.7±9.13	12.7±2.91	24.9±4.42	3.0±0.74	22.8±2.38
	一、二期作選育	76±7.08	97.3±9.69	12.6±2.73	22.7±4.49	2.9±0.73	23.4±2.02
	差異	−3.0	− 0.6	0.1	2.2	0.1	− 0.6
	t 値	− 3.38*	− 0.4	0.12	2.7*	0.99	− 1.47
嘉農 242 號 × Rizzotto	二期作選育	74±3.87	102.4±7.50	10.6±1.95	24.3±3.63	4.0±6.2	23.2±1.79
	一、二期作選育	75±4.94	102.4±6.58	11.8±2.03	23.4±2.75	3.8±0.20	23.1±1.70
	差異	− 1	—	− 1.2	0.9	0.2	0.1
	t 値	− 1.99**	—	− 2.12*	2.18*	1.56	0.46

圖2. 二期作與一、二期連續選育系統 F_5 在二期作之一叢穗重分佈





由表4. 所示結果，不同期作選育系統之農藝性狀，其差異不大。農林48號×臺中在來1號組合，生育日數以分期選育者較短，但一叢穗重較大，差異均達顯著水準。嘉農242號× Rizzotto 組合，亦以分期選育之生育日數較短，穗數略少，但一叢穗重較大，差異達顯著水準。一叢穗重可以代表產量，由其分佈頻度觀察，農林48號×臺中在來1號組合變異較大，其峯度及歪度均爲分期選育較兩期選育者爲佳，平均值較高。嘉農242號×Rizzotto 組合變異較小，峯度以兩期連續選育者爲佳，但歪度仍以分期選育者爲佳，故分期選育系統之平均值仍較大。

綜觀一期作及二期作不同環境之試驗，其一叢穗重之分佈，在一期作農林48號×臺中在來1號組合爲連續選育比分期選育爲佳，而嘉農242號× Rizzotto 組合則爲分期選育比連續選育爲佳。在二期作，則二組合之結果均以分期選育者爲佳。故分期選育處理之系統，有較連續選育者爲優，亦有較連續選育者爲差。而在以後之淘汰選拔過程，能否選出高產量而適於某期作者，則選拔之技術似爲重要關鍵。

（三）分期處理選育品系之產量測驗：分期選育之品系，計有一期作，二期作及一、二期作連續選育三種，每處理21品系，並加入對照種，在一期作及二期作環境測定其產量。試驗在56年二期及57年一期進行，其結果分述如下：

1.在二期作環境試驗結果：不同期作選育各品系產量之差異，其變方分析列如第5表。

表 5. 分期處理選育品系（F_6）在二期作之產量變方分析

組合	變因	自由度	平方和	均方	F值
農林 48 號 × 臺中在來1號	區集	1	3,260.20	3,260.20	
	品系	(63)	2,588,651.20	41,089.70	21.02**
	一期作選育	20	418,070.29	20,903.51	10.69**
	二期作選育	20	514,664.33	25,733.21	13.16**
	一、二期作選育	20	868,441.90	43,422.09	22.20**
	來源	(3)	787,474.69	262,491.56	134.25**
	處理對 ck	1	98,630.06	98,630.06	50.44**
	處理間	(2)	688,844.63	344,422.31	176.15**
	一期對二期	1	291,225.18	291,225.18	148.95**
	1+2期對一、二期	1	397,619.43	397,619.43	203.36**
	機差	63	123,176.80	1,955.18	
	總計	127	2,715,088.20		
嘉農 242 號 × Rizzotto	區集	1	30,319.54	30,319.54	
	品系	(63)	2,169,193.88	34,431.65	8.63**
	一期作選育	20	677,093.14	33,854.66	8.49**
	二期作選育	20	675,802.62	33,790.13	8.47**
	一、二期作選育	20	806,564.14	40,328.21	10.11**
	來源	(3)	9,733.98	3,244.66	0.81
	處理對 ck	1	9,507.48	9,507.48	2.38
	處理間	(2)	226.58	113.49	0.03
	一期對二期	1	7.50	7.50	0.002
	1+2期對一、二期	1	219.05	219.05	0.05
	機差	63	251,283.46	3,988.63	
	總計	127	245,796.88		

供試各品系間之產量，其F值測驗均極顯著，而各處理內品系間之 F 值，亦均達極顯著水準。農林48號×臺中在來1號組合，不同處理間之F值達1%的顯著水準，表示分期選育與連續選育的效果不同。但嘉農242號× Rizzotto 組合，不同處理間 F 值測驗則並不顯著，表示分期選育與連續選育效果可能因組合不同而異。其分期各處理選育品系之產量分佈如第6表。

表 6. 分期處理選育品系（F_6）在二期作之產量頻度分佈

組合	處理	產量分佈 (g/3m²)									總數	平均產量 (g)
		501~580	581~660	661~740	741~820	821~900	901~980	981~1060	1061~1140	1141~1220		
農林 48 號 × 臺中在來 1 號	一期作選育	1	2	4	7	4	3	—	—	—	21	773.9
	二期作選育	1	—	—	4	5	6	5	—	—	21	891.6
	一、二期作選育	1	—	—	2	5	4	2	6	1	21	951.8
	對照種	—	—	—	—	—	—	—	1	—	1	1,096.0
嘉農 242 號 × Rizzotto	一期作選育	—	1	—	3	3	4	4	6	—	21	943.0
	二期作選育	—	1	—	4	4	6	2	1	3	21	928.3
	一、二期作選育	—	1	2	—	3	6	6	2	1	21	940.4
	對照種	—	—	—	—	—	—	1	—	—	1	1,012.0

由上表結果所示，農林48號×臺中在來 1 號組合之平均產量最高者爲一、二期連續選育處理，二期作選育者次之。就產量分佈而言，亦以一、二期連續選育品系之分佈最廣。嘉農242號× Rizzotto 組合，一期作選育與連續選育處理之產量相似，二期作選育處理反而最差。處理間平均產量之差異是否顯著，以骿對 t 法測量之，其結果有如表 7 。

表 7. 分期選育品系在二期作之平均產量差異

組合	項目	一、二期與一期比	一、二期與二期比	二期與一期比
農林48號×臺中在來 1 號	差異	177.9	50.2	117.7
	t 值	4.68**	$1.42^{n.s}$	$1.75^{n.s}$
嘉農 242 號 × Rizzotto	差異	− 2.6	12.1	− 14.7
	t 值	$-0.06^{n.s}$	$0.27^{n.s}$	$-0.11^{n.s}$

農林48號×臺中在來 1 號組合，一、二期連續選育之處理產量最高，與一期作選育處理有顯著差異，但與二期作選育處理差異不顯著，而二期作與一期作選育者差異亦不顯著。嘉農242號×Rizzotto 組合，3 種處理間之相互差異均未顯著。分期選育各品系之農藝性狀，就生育期中調查各處理之株高、分蘗數、穗長、穗重等，列其平均值如下表：

表 8. 分期選育各處理主要農藝性狀之平均值

組合	處理	生育日數 (日)	株高 (公分)	一叢穗數 (本)	穗長 (公分)	穗重 (克)	粒數 (粒)	結實率 (%)
農林 48 號 × 臺中在來 1 號	一期作選育	67±6.70	104.7±5.36	15.2±2.18	20.2±1.42	1.82±0.26	105.6±15.77	65.7±8.06
	二期作選育	65±3.30	107.6±7.18	15.8±2.06	20.3±1.45	2.02±0.33	112.7±18.44	64.0±8.10
	一、二期作選育	65±3.63	105.7±5.68	14.8±2.03	21.0±2.32	1.97±0.20	109.3±17.66	70.0±11.20

嘉農 242 號 × Rizzotto	一期作選育	66±4.76	110.1±4.26	11.3±2.02	21.1±1.54	2.81±0.27	133.0±13.19	75.2±5.88
	二期作選育	65±4.17	113.1±5.54	11.4±1.82	20.9±1.60	2.70±0.35	132.4±16.86	70.5±6.75
	一、二期作選育	65±4.26	109.1±4.59	12.1±2.39	20.4±1.41	2.70±0.53	125.3±15.07	66.5±9.84

不同期作選育之品系，其農藝性狀差異均不大。農林48號×臺中在來 1 號組合，一、二期連續選育之處理，穗數稍少，但穗較長，結實率較高。嘉農242號× Rizzotto 組合，則一期作選育處理之產量最高，其原因可能爲穗長、結實率較高之故。

（二）在一期作環境試驗結果：試驗處理及調查方法與二期作環境之試驗同，其結果仍分述如下：

表 9. 分期處理選育品系（F_6）在一期作之產量變方分析

組合	變因	自由度	平方和	均方	F 値
農林 48 號 × 臺中在來 1 號	區集	1	79,003.12	79,003.12	
	品系	(63)	1,634,325.00	25,949.60	5.30**
	一期作選育	20	276,890.48	13,844.64	2.83**
	二期作選育	20	532,261.90	26,613.09	5.43**
	一、二期作選育	20	639,172.62	31,958.63	6.52**
	來源	(3)	186,500.00	62,166.67	12.69**
	處理對 ck	1	384.12	384.12	0.08
	處理間	(2)	186,115.88	93.057.94	18.99**
	一期對二期	1	1,001.19	1,001.19	0.20
	1+2期對一、二期	1	185,114.68	185,114.68	37.77**
	機差	63	308,721.88	4,900.35	
	總計	127	2,022,550.00		
嘉農 242 號 × Rizzotto	區集	1	1,188.28	1,188.28	—
	品系	(63)	962,687.50	15,280.75	6.52**
	一期作選育	20	275,886.90	13,794.34	5.89**
	二期作選育	20	177,722.62	8,886.13	3.79**
	一、二期作選育	20	470,036.90	23,501.85	10.03**
	來源	(3)	39,041.07	13,013.69	5.56***
	處理對 ck	1	787.50	787.50	0.34
	處理間	(2)	38,253.57	19,126.78	8.16**
	一期對二期	1	12,752.68	12,752.68	5.44*
	1+2期對一、二期	1	25,500.89	25,500.89	10.89**
	機差	63	147,561.72	2,342.25	
	總計	127	1,111,437.50		

分期選育各處理，其品系間之產量及處理間的 F 值均達極顯著之差異，而二組合之結果趨勢相同。表示在分期選育與連續選育品系在第一期作之產量有顯著的不同。其分期處理各品系之產量分佈情形如下表。

表 10. 分期處理選育品系 (F_6) 在一期作之產量分佈

組合	處理	產量分佈 (g/3m²)												總數	平均產量 (g)
		560~600	601~640	641~680	681~720	721~760	761~800	801~840	841~880	881~920	921~960	961~1000	1001~1040		
農林 48 號 × 臺中在來 1 號	一期作選育	1	1	4	3	1	7	2	—	2	—	—	—	21	741.9
	二期作選育	1	2	3	5	2	3	—	—	2	2	1	—	21	751.4
	一、二期作選育	—	—	4	2	2	1	—	3	1	5	2	1	21	831.4
	對照種	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	1	790.0
嘉農 242 號 × Rizzotto	一期作選育	—	—	—	—	—	4	1	3	7	2	—	4	21	894.3
	二期作選育	—	—	—	—	1	4	2	2	9	2	—	1	21	867.6
	一、二期作選育	—	—	1	2	3	1	3	1	2	6	—	2	21	850.5
	對照種	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	1	890.0

由上表結果，與二期作環境試驗頗相符合，農林48號×臺中在來 1 號組合之產量較低，處理間之差異較大，不同期作選育處理之平均產量，仍爲一、二期連續選育者最高，二期作選育者次之，一期作選育者反爲最低；但二期作及一期作選育處理之相差極少。嘉農242號× Rizzotto 組合，則爲一期作選育處理之產量最高，其次爲二期作選育者，但三種處理之相互差異均不大。各處理間差異情形，仍以駢對 t 法測驗其顯著性。

表 11. 分期選育品系在一期作之平均產量差異

組合	項目	一、二期與一期比	一、二期與二期比	二期與一期比
農林48號×臺中在來 1 號	差異	89.5	80.0	9.5
	t 値	2.55*	2.15*	$0.283^{n.s}$
嘉農242號×Rizzotto	差異	−43.3	−17.1	−26.7
	t 値	$-1.497^{n.s}$	$-0.614^{n.s}$	$-1.16^{n.s}$

農林48號×臺中在來 1 號組合，一、二期連續選育處理之平均產量，比一期作及二期作選育者均高，差異達顯著平準。嘉農242號×Rizzotto 組合，一、二期連續選育之處理，即爲產量最低者，但與一期作及二期作選育者比較，差異不顯著，而一期作選育者較二期作爲高，相差亦不顯著。綜觀兩

期之試驗，不同期作選育之處理，二組合仍未盡相同。農林48號×臺中在來1號組合，在一期作或二期作之試驗，均爲一、二期連續選育之平均產量最高，且與分期選育者達顯著程度，而分期選育在同期作下，却比不同期作選育者爲低。嘉農242號×Rizzotto 組合，在二期作試驗，却爲二期作選育之處理產量最低。在一期作試驗，雖爲一期作選育者較佳，而差異仍未顯著。由此以觀，一、二期連續選育所選出的品系，產量之變異範圍較廣，而分期選育之品系，其產量變異範圍較狹，且未必適於該期作之環境。就同樣供試材料分別在第一、二期作栽培的產量而言，第二期作產量高的處理，其第一期作的產量亦高，表示分期選育的品系並不特別適合於該期作栽培，因此，在臺北地區仍以一、二期連續選育的方法較分期選育法爲優。

四、摘　　要

本研究以農林48號×臺中在來1號及嘉農242號× Rizzotto 二組合，就其雜交後裔各分爲一期作選育、二期作選育及一、二期作連續選育三種處理，分別自 F_2 代開始分期選拔，迨至 F_6 代始分期選拔二部份進行，以探求雜交後代分期選育之效果，及早期世代分期與後期世代始分期選育之差異。試驗自52年開始，至 F_4 代與一、二期連續選育者比較分期處理主要農藝性狀之變異，至 F_5 世代比較分期與連續選育處理之差異，並按組合各處理選拔21系統，3處理共63系統，加對照種共64種，以簡方設計分別在一期作及二期作環境進行產量試驗，此爲早期世代開始分期選育部份。玆將結果摘要列下：

1. 分期選育處理，每年繁殖一代，一、二期連續選育處理，須停止一年予以配合。至 F_4 代分期與連續選育處理之比較，在一期作環境，農林48號×臺中在來1號及嘉農242號× Rizzotto 組合，分期選育之處理，均爲生育日數稍長，穗長、穗重較優異，一叢穗重較大。在二期作環境，二個雜交組合之結果仍爲相似，分期選育之處理，有效分蘗稍多，穗長反略減少，但結實較佳，一叢穗重仍較優異。

2. F_5 代分期與一、二期連續選育之系統，在一期作環境試驗，其一叢穗重之分佈，農林48號×臺中在來1號組合，爲一、二期連續選育者較優異，平均值較大。嘉農242號×Rizzotto 組合，一叢穗重之分佈，則爲分期選育者較優，平均值較大。在二期作試驗，二個雜交組合，其一叢穗重之分佈，均爲分期選育者較優異，而平均值較大。

3. 由 F_5 代之二個組合，各按三種處理選育之品系，聯合於一期作及二期作環境進行產量試驗，在一期作結果，不論農林48號×臺中在來1號或嘉農242號× Rizzotto 組合，各處理選育品系間之產量，經變方分析，均有顯著差異。由各品系產量之分佈觀察，農林48號×臺中在來1號組合以一、二期連續選育處理最優異，平均產量最高，與分期選育者差異顯著。嘉農242號×Rizzotto 組合則以一期作選育處理之平均產量最高，一、二期連續選育處理最差，但三處理之相互間差異均不顯著。二期作結果，仍與一期作相似。

參　考　文　獻

1. 盧守耕（1961）：現代作物育種學　國立臺灣大學農學院 pp.169—195
2. 張德慈（1961）：今後提高水稻產量之途徑　農復會油印本
3. 湯文通、戴喬治（1962）：自花授粉作物之譜系法與混合法　科學農業 10：(1.2)
4. 楊方平（1965）：水稻品種產量對氮肥之反應及期作不同之差異　農業研究 14：(2)
5. 湯文通（1967）：作物育種之原理與實施　國立臺灣大學農學院 pp.51—94
6. 張萬來（1967）：栽培條件對水稻雜交選拔效率之影響　臺灣農業 3：(1)
7. 楊方平（1967）：水稻系譜育種法與混合育種法效果之比較　中華農學會報新58期
8. 楊方平等（1967）：水稻雜交後代在重肥分離選育效果之比較　農業研究 16：(1)

EFFECTS OF SELECTION IN TWO HYBRID POPULATIONS OF RICE PROPAGATED IN DIFFERENT CROP SEASONS

I. SELECTION IN EARLY SEGREGATING GENERATIONS

By

F. P. Young, Y. C. Teng

Summary

Due to different climatic conditions in the first (Spring) and the second (Fall) crop seasons of rice in Taiwan, the strains selected consecutively in different seasons may bring about higher adaptability to different seasons. To test this idea, the segregating hybrid populations of two crosses of rice, Nohrin 48 X Taichung (Native) 1 and Chianung 242 X Rizzotto, were separately grown, up to F_5 generation, in three different consecutive seasons, i.e., the first crop seasons only, the second crop seasons only and both crop seasons consecutively. Each of the three bulk populations from the each cross contained about 1,500, 10,000 and 5,000 indivduals respectively in the F_2, F_3 and F_4 generations. Artificial selection was practiced in the F_4 based on the performance of individual plants and 80 lines per bulk-population were grown in the F_5. In the F_4 as well as in the F_5, the first-crop populations were compared with the both-crop populations regarding their major agronomic characters in the first crop seasons and the second-crop populations were compared with them in the second crop. In the F_5, 21 lines were selected from each bulk-population to form strains for yield trials in the F_6. A total of 63 strains from each cross were yield-tested with one check variety in both crop seasons. A simple lattice design with two replications was used in the trials. The results were summarized below.

1. The first-crop populations in the F_4 of both crosses showed a longer duration from transplanting to heading, heavier panicle weight, more panicles per individual plant in average, than those of the both-crop populations. The second-crop populations revealed more panicles per individual higher percentage of fertility, heavier panicle weight, and shorter panicle length than those of the both-crop populations.
2. In the F_5 of Nohrin 48 X Taichung (Native) 1, the selected lines from first-crop populations showed more panicles per hill and shorter panicle length in the first crop than those from the both-crop populations, while a reversed result was found in the cross- combination of Chainung 242 X Rizzotto. In the second crop, the lines selected from the second-crop population performed shorter growth duration, heavier panicle weight per hill than those from the both-crop populations.
3. In the F_6 generation, the selected lines from the both-crop populations showed the highest grain yield in either crop seasons when the cross of Nohrin 48 X Taichung Native 1 was concerned. It seems that the both-crop selection gave the highest selection effect in this cross combination. However, no such significant diference has been found in the populations derived from the hybrid of another cross, Chianung 242 X Rizzotto.